

24

F 16 L 37/34
~~F 16 L 37/28~~

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



(12) Wirtschaftspatent

Teilweise bestätigt gemäß § 18 Absatz 1
Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(18) DD (11) 208 404 B1

4(51) F 16 L 37/08²³

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) W P F 16 L / 243 161 8

(22) 10.09.82

(45) 01.04.87

(44) 02.05.84

(71) siehe (72)

(72) Stahl, Gerd, 2520 Rostock 21, Willi-Bredel-Straße 6, DD

(54) Abdichtung für Schnellverschlußkupplung für druckflüssigkeitsführende Leitungen

ISSN 0433-6461

4 Seiten

Vorlage nicht besser kopierfähig_b

- 1 - 208 404

Erfindungsanspruch:

Abdichtung für Schnellverschlussskupplung für druckflüssigkeitsführende Leitungen, gekennzeichnet dadurch, daß zwischen der Kupplungsmuffe (1) und dem Kupplungsstutzen (7) eine metallische Abdichtung mit Dichtkegel (48) und dahinterliegend eine elastische Abdichtung mit O-Ring (41) an der Schiebuhülse (40) und an dem Kupplungsstutzen (7) ein Dichtkegel (78) sowie eine elastische Abdichtung zwischen Kupplungsmuffe (1/20) und Schiebuhülse (40) mit Dichtelement (44) und Stützring (45) angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft die Abdichtung an einer Schnellverschlussskupplung für Druckflüssigkeit führende Leitungen unter Verwendung von O-Ringen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Aus der DE-AS 1725042 ist eine Ventilkupplung für Druckflüssigkeit führende Schlauchleitungen bekannt, bestehend aus einer Anschlußstülpe, einer mit Schnellverriegelungselementen versehenen, ein Absperrventil aufweisende Kupplungsmuffe zur Aufnahme und Verriegelung der Anschlußstülpe und einer federbelasteten Hülse aus Acetal-Werkstoff mit einem an ihrem freien Ende angeordneten O-Ring, der im Kupplungszustand an der Stirnfläche der Anschlußstülpe anliegt und einem an ihren der Feder zugewandten Ende einen Lippen-Dichtring aufweist, welche beide die Abdichtung des Kupplungsinnenraumes gegen die Atmosphäre übernehmen, wobei die federbelastete Hülse aus einem solchen Werkstoff besteht und eine solche Wandstärke besitzt, daß sie sich beim Überschreiten eines vorgegebenen verhältnismäßig hohen Druckes unter dem Einfluß des Druckmittels radial ausdehnt und in dichte Anlage an die zylindrische Bohrung der Kupplungsmuffe kommt, um dadurch als spaltschließendes Element bei hohen Drücken ein Eindringen des Lippen-Dichtrings in den passungsbedingten Spalt zwischen Hülse und Kupplungsmuffe, zu verhindern und wobei der O-Ring auf einen kleineren Radius angeordnet ist als der Lippen-Dichtring.

Bei der bekannten Ventilkupplung muß zur Erreichung einer sicheren Abdichtung die Hülse, um bei jeder Kupplungsbewegung als spaltschließendes Element wirksam zu werden, eine radiale Ausdehnung im Durchmesser von mehr als 0,2 mm ermöglichen und gleichzeitig eine axiale Belastung, resultierend aus dem Anpreßdruck für den O-Ring, unter Einfluß des Druckmitteldruckes, übernehmen, wobei ein relativ hoher Verschleiß dieses wichtigen Bauteiles auftritt.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung hat zum Ziel, für eine Schnellverschlussskupplung, für Druckflüssigkeit führende Leitungen, eine einfache, sichere, verschleißfeste und zuverlässige Abdichtung des Kupplungsinnenraumes zur Atmosphäre bei einer gekuppelten Schnellverschlussskupplung zu schaffen, wobei die Abdichtung mit handelsüblichen Dichtelementen erfolgen soll und der Bauteil- und Fertigungsaufwand gering gehalten sowie eine hohe Betriebssicherheit, d. h. Verfügbarkeit, gewährleistet werden soll.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schnellverschlussskupplung für Druckflüssigkeit führende Leitungen mit sicherer verschleißfester und zuverlässiger Abdichtung des Kupplungsinnenraumes zur Atmosphäre besonders für Drücke von mehreren 10 MPa bei Vermeidung von Druckmittelverlusten zu entwickeln. Insbesondere soll bei dieser konstruktiven Lösung wiederum ein O-Ring zum Einsatz gebracht werden, wobei jedoch während der Abdichtungsphase nur eine begrenzte axiale Belastung und radiale Zugelassen werden soll.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß in einer herkömmlichen Schnellverschlussskupplung im gekuppelten Zustand an der Trennstelle Kupplungsmuffe/Kupplungsstutzen eine metallische und eine dahinterliegende elastische O-Ring-Abdichtung angeordnet ist, wobei der O-Ring die Berührungsfläche der metallischen Abdichtung nur insofern überragt, daß eine radiale Durchmesseränderung von mehr als 0,2 mm vermieden wird und daß zur Aufnahme der axialen Belastung sowie gleichzeitigen Abdichtung eine metallische Abdichtung durch einen Dichtkegel und Dichtkegel vorgesehene ist. Durch diese Art der Abdichtung wird eine doppelte Abdichtung zwischen Kupplungsstutzen und Schiebuhülse der Kupplungsmuffe erzielt, so daß wirkungsverbunden mit dem Flüssigkeitsdruck eine sichere Abdichtung auch bei hohem Betriebsdruck erreicht wird, wobei eine unzulässige Verformung der elastischen O-Ring-Abdichtung durch die formschlüssige Anlage der metallischen Abdichtung vermieden und gleichzeitig über die metallische Abdichtung, die für die Abdichtung erforderliche axiale Anpreßkraft aufgenommen wird.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft nochmals dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1: die Schnellverschlussskupplung in entkuppelter Lage

Fig. 2: die Schnellverschlussskupplung in gekuppelter Lage

-2- 208 404

Die Schnellverschlußkupplung besteht wie bekannt aus den Hauptbauteilen Kupplungsmuffe 1 und Kupplungsnißel 7, wobei die Kupplungsmuffe 1 im wesentlichen aus den Einzelteilen Anschlußhülse 10, Muffe 20, Verriegelungshülse 30, Schlebehülse 40, Ventil 50, Feder 2 und 5 sowie dem Dichtelement 44 mit Stützring 45 und O-Ring 41 und 52 sowie einer Kugel-Kupplungsverriegelung besteht.

Die Muffe 20 führt auf der zylindrischen Metallfläche 24 die Verriegelungshülse 30 und in einer Bohrung 21 die Schlebehülse 40 sowie das Dichtelement 44 mit Stützring 45. Mehrere Kugeln 5 am Umfang werden in konischen Bohrungen 35 im vorderen Bereich der Muffe 20 geführt und bilden eine in bekannter Weise ausgeführte Kugel-Kupplungsverriegelung mit einer Verriegelungshülse 30.

Die Schlebehülse 40 trägt in einer Nut 47 das Dichtelement 44 mit Stützring 45 und in einer Nut 42 den O-Ring 41 und übernimmt somit in der Endlage B' „gekuppelt“ die Abdichtung des Kupplungsinnendrucks gegen die Atmosphäre. Das Ventil 50 kann zwei Endlagen A „ungekuppelt“ oder A' „gekuppelt“ einnehmen, wobei die Endlage A durch die Feder 6, Schlebehülse 40 und Hubbegrenzung 56 sowie O-Ring 52 mit Anlage 57 bestimmt wird und die Endlage A' durch den Ansatz 54 und Anlage 12 bestimmt wird. Die am Ventil 50 vorhandene Hubbegrenzung 56 bestimmt weiterhin die Endlage B der Schlebehülse 40 im ungekuppelten Zustand, wobei die am Ventilschaft 51 vorhandene Endstirnfläche 55 das Ventil 75 des Kupplungsnißels 7 beim Kupplungsvorgang öffnen kann. Der Kupplungsnißel 7 besteht im wesentlichen aus den Einzelteilen Nippel 70, Ventil 75 und Feder 74 mit Federführung 79.

Der Nippel 70 in bekannter Weise ausgeführt mit einer außenliegenden Ringnut 76 zur Aufnahme der Kugeln 5 der Kupplungsverriegelung führt in einer Bohrung 82 und 84 ein Ventil 75. Ein Dichtkegel 78 dient als Abdichtfläche für den Dichtkegel 48 und O-Ring 41 der Kupplungsmuffe 1 und dichtet zwischen Kupplungsinnendruck und Atmosphäre im gekuppelten Zustand.

Die Feder 74 sowie die Dichtfläche 85 begrenzen das Ventil 75 in seinen beiden Endlagen C und C'.

In der Fig. 1 und 2 ist die vorzugsweise ausgeführte Form der Erfindung dargestellt.

Die im Schnitt der Fig. 1 dargestellte Lage der Kupplungsmuffe 1 und des Kupplungsnißels 7 entspricht der Lage im entkuppelten Zustand und somit der Ausgangslage vor dem Kuppeln.

Die in Fig. 2 dargestellte Lage der Kupplungsmuffe 1 und des Kupplungsnißels 7 entspricht der Lage im gekuppelten Zustand.

In der Ausgangslage „entkuppelt“ wird in der Kupplungsmuffe 1 das Ventil 50 mit den in der Nut 53 geführten O-Ring 52 und der Anlage 57 an den Ventilsitz 60 gepreßt, wobei die Anpresskraft bei unbelasteter Kupplung, also ohne Flüssigkeitsdruck, von der vorgespannten Feder 6 über die Schlebehülse 40, Hubbegrenzung 56, Ventilschaft 51 in das Ventil 50 eingeleitet wird. Das Ventil 50 nimmt also die Endlage A und die Schlebehülse 40 die Endlage B ein. Das Ventil 75 des Kupplungsnißels 7 befindet sich durch die vorgespannte Feder 74 in seiner Endlage C.

Wird die Mantelfläche 83 des Nippels 70 in die Führung 23 der Muffe 20 eingeführt, also bei Beginn des Kupplungsvorganges, so gelangt die Endstirnfläche 55 des Ventils 50 an die Endstirnfläche 77 des Ventils 75 und der in der Nut 42 der Schlebehülse 40 geführte O-Ring 41 sowie der Dichtkegel 48 an den Dichtkegel 78 zur Anlage.

Bei der weiteren Kupplungsbewegung wird durch die Anlage Dichtkegel 48 an den Dichtkegel 78 die Schlebehülse 40 in axialer Richtung entgegen der Federkraft der Feder 6 verschoben. Hierbei werden im ersten Teil der Bewegung die Schlebehülse 40 und das Ventil 50 gemeinsam so weit verschoben, bis das Ventil 50 mit dem Ansatz 54 an der Anlage 12 in seiner Hubbewegung begrenzt wird, wobei das Ventil 50 geöffnet wird.

Nach Beendigung dieser Hubbewegung öffnet das Ventil 50 über die Endstirnfläche 55 und 77 das Ventil 75, so daß die Kupplung ihre Endlage „gekuppelt“ erreicht, wobei die Kugeln 5 der Kupplungsverriegelung in die Ringnut 76 verriegelt werden.

In dieser gekuppelten Lage nehmen das Ventil 50 die Endlage A' und die Schlebehülse 40 die Endlage B' sowie das Ventil 75 die Endlage C' ein.

In diesem Zustand ist die Feder 6 gespannt, so daß über die Schlebehülse 40 der O-Ring 41 und der Dichtkegel 48 gegen den Dichtkegel 78 gepreßt werden. Wird nun die Kupplung mit Druckflüssigkeit beaufschlagt, so wird die Dichtfläche zwischen O-Ring 41, Dichtkegel 48 und Dichtkegel 78 durch die von der Bohrung 21 und 82 begrenzte Ringkolbenfläche der Schlebehülse 40 fest zusammengedrückt, so daß eine sichere Abdichtung erreicht wird.

Diese Abdichtung und die das Dichtelement 44 mit Schutzring 45 übernimmt allein die Abdichtung zwischen Kupplungsinnenseite und Atmosphäre und ist speziell für eine sichere Abdichtung bei hohen Drücken von mehreren 10 MPa vorgesehen. Das charakteristische dieser Abdichtung ist dabei, daß die notwendige axiale Anpresskraft zur sicheren Abdichtung durch die metallische Abdichtung, bestehend aus dem Dichtkegel 48 und Dichtkegel 78 aufgenommen wird und der O-Ring 41 ausschließlich der Abdichtung dient, ohne daß eine übermäßige Deformation seines Durchmessers eintritt. Damit wird eine hohe Lebensdauer der beschriebenen Abdichtung erreicht.

Beim „Entkuppeln“ wird die Kugel-Kupplungsverriegelung mit den Kugeln 5 durch das Verschieben der Verriegelungshülse 30 in axiale, der Federkraft der Feder 2 entgegengesetzter Richtung, gelöst, so daß die gespannte Feder 6 über die Schlebehülse 40 und durch die gespannte Feder 74 das Ventil 75 den Kupplungsnißel 7 ausstößt.

Hierbei wird der Hub der Schlebehülse 40 durch die am Ventilschaft 51 angeordnete Hubbegrenzung 56 bestimmt, wobei aber das Ventil 50 und die Schlebehülse 40 sich danach noch so weit gemeinsam bewegen, bis das Ventil 50 mit dem O-Ring 52 und Ansatz 57 an dem Ventilsitz 60 anliegen.

Die Kupplungsmuffe 1 und der Kupplungsnißel 7 befinden sich somit wieder im entkuppelten Zustand, so daß nachfolgend die Schnellverschlußkupplung gelöst werden kann.

Beim erneuten Kuppeln wiederholen sich nunmehr die Arbeitsschritte auf die beschriebene Art und Weise.

208404

3

Fig. 1

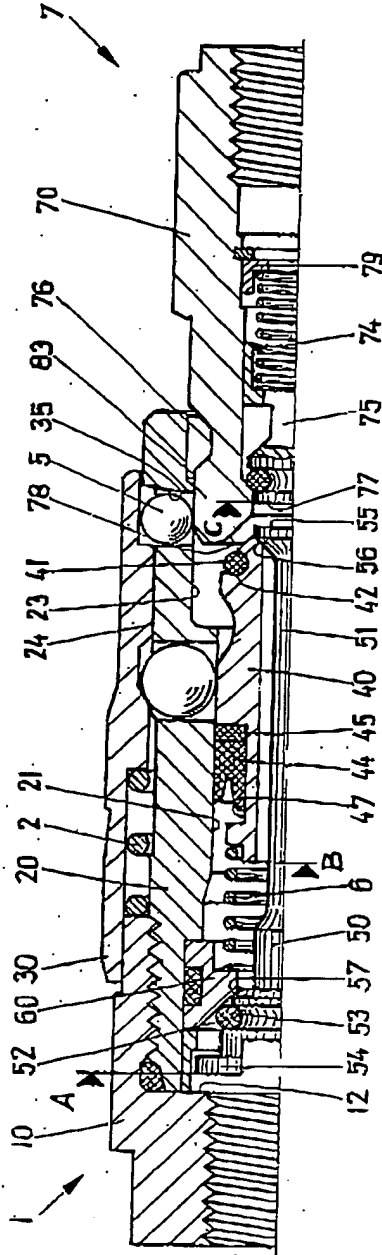
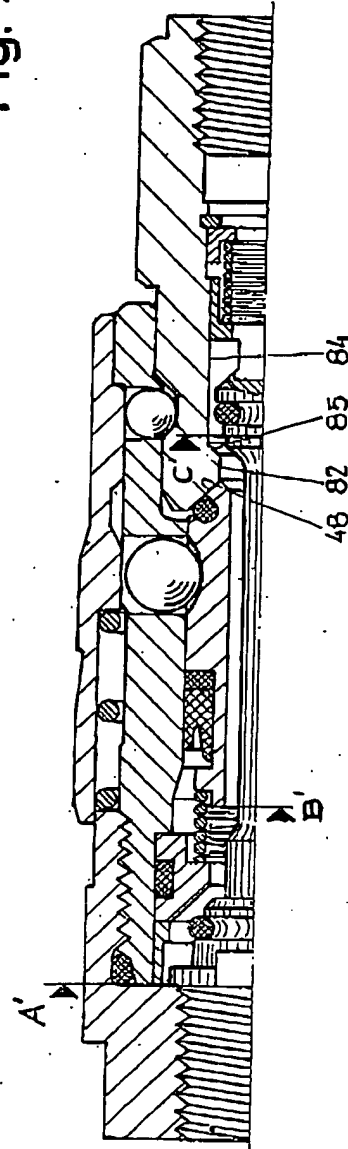


Fig. 2



6.0HT.1942*0*0040